

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

НАУКОВИЙ ВІСНИК

ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
імені С.З. ГЖИЦЬКОГО

СЕРІЯ: ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

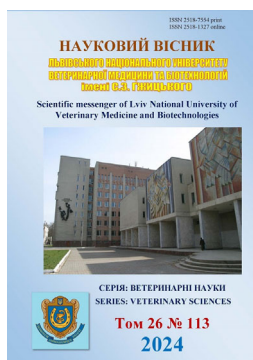


SCIENTIFIC MESSENGER
OF LVIV NATIONAL UNIVERSITY OF VETERINARY
MEDICINE AND BIOTECHNOLOGIES

SERIES: VETERINARY SCIENCES

Том 26 № 113

2024



**Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.**

Серія: Ветеринарні науки

**Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.**

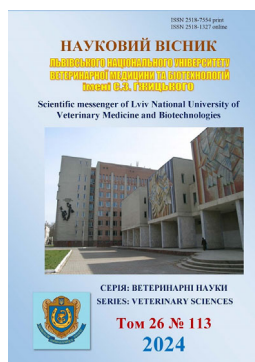
Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet113
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

Зміст

1. **Островський О. Я., Слівінська Л. Г.**
Діагностична інформативність біопсії за хронічної хвороби нирок котів 3
2. **Бабкіна М. М., Гайдей О. С., Олексієнко І. С., Шуляк С. В., Чечет О. М., Гутий Б. В., Крушельницька О. В.**
Аналіз результатів дослідження алергенів у харчових продуктах за 2021 рік 9
3. **Дунаєвська О. Ф., Сокульський І. М., Горальський Л. П., Радзиховський М. Л., Гутий Б. В.**
Особливості морфологічних показників селезінки перепелів (*Coturnix japonica* Temminck et Schlegel, 1849) при застосуванні білково-вітамінних мінеральних добавок 15
4. **Григораш П. Б., Горюк Ю. В.**
Характеристика шкідливих газів та біоаерозолів свиноферм: огляд літератури 24
5. **Передера Р. В., Передера О. О.**
Аналіз причин виникнення та заходи профілактики пододерматитів кролів 30
6. **Зайка С. С., Хоменко З. В., Гуральська С. В., Кот Т. Ф., Бездітко Л. В.**
Патоморфологічна характеристика гемангіосаркоми серця у собаки (клінічний випадок) 36
7. **Бучковська Г. А., Чечет О. М., Коваленко В. Л., Віщур О. І., Баранов В. С., Захарін С. В., Асанова М. Р., Кучинський М. В., Гутий Б. В.**
Дослідження властивостей біоцидного препарату “Йодосан” 42
8. **Лахман А. Р., Романишина Т. О., Засулка М. В., Бегас В. Л., Галатюк О. Є.**
Стійкість змішаної бактеріальної культури, виділеної за дисбіозів бджіл, до дезінфектанту у лабораторних умовах 48
9. **Хоменко З. В., Сокульський І. М., Зайка С. С.**
Морфо-гістологічна характеристика нирок статевозрілих собак (*Canis Lupus Familiaris* L., 1758) 54
10. **Кожин В. А., Салата В. З., Кухтин М. Д., Васильків О. Б., Лайтер-Москалюк С. Л.**
Оцінка дезінфікуючого засобу “Ензидез” за показниками гострої токсичності та подразнюючої дії 62
11. **Гуральська С. В., Дишлюк Н. В., Зайка С. С., Грищук Г. П., Євтух Л. Г.**
Морфологічні особливості тимуса птиці 68
12. **Шевченко А. М., Журенко О. В., Фещенко Д. В., Дубова О. А., Згозінська О. А.**
Деталізація хімічного складу смаженої сої та ефект її використання в раціоні дійних корів .. 76
13. **Дубова О. А., Ковальова Л. О., Ковальов П. В., Ковальчук Ю. В., Карпюк В. В.**
Уламково-розтрощені рани собак: оцінка стану та терапія загоєння ран 84
14. **Рагуля М. Р., Горальський Л. П., Сокульський І. М., Колеснік Н. Л., Гутий Б. В.**
Анатомо-морфологічні особливості серця свійської собаки (*Canis Lupus Familiaris* L., 1758) 93
15. **Голубенко О. О., Тарасенко Л. О.**
Фонові рівні важких металів у воді Хаджибейського лиману 102
16. **Дюба А. В., Лясота В. П.**
Вплив пробіотика “Біосевен” на показники збереженості та росту телят в ранній постнатальний період 106
17. **Труханович Т. С., Перкій Ю. Б.**
Розробка засобу для переддоїльної обробки вимені корів на основі нізину та молочної кислоти . 114



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518-7554 print
ISSN 2518-1327 online

doi: 10.32718/nvlvet11305
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 636.92.09:616.5-084

Analysis of the causes of the occurrence and measures of prevention of pododermatitis in rabbits

R. V. Peredera[✉], O. O. Peredera

Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

Article info

Received 25.12.2023

Received in revised form
25.01.2024

Accepted 26.01.2024

Poltava State Agrarian University,
Skovorody Str., 1/3, Poltava,
36003, Ukraine.
Tel.: +38-095-748-02-58
E-mail: lenavet26@ukr.net

Peredera, R. V., & Peredera, O. O. (2024). Analysis of the causes of the occurrence and measures of prevention of pododermatitis in rabbits. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 26(113), 30–35. doi: 10.32718/nvlvet11305

The article presents the results of the analysis of the causes of occurrence and measures to prevent rabbit pododermatitis in private farms of the Poltava region. As a result of the conducted research, it was established that in 90 % of farms, most cases of rabbit pododermatitis were detected in the summer. In autumn, the number of cases decreased. According to the results of our observations, the conditions of maintenance and feeding had the greatest influence on the appearance and development of pododermatitis in the studied farms. Individual farms that were similar in terms of these parameters had similar dynamics of the development of this disease. Two factors that acted at the same time and influenced the development of pododermatitis the most: the temperature regime and the increase in humidity of the floor in the cage. The temperature regime depended on the seasonality and the method of maintenance. In the majority of farms, the temperature regime in autumn and spring exceeded the optimal values and amounted to 25–28 °C. The highest air temperature was recorded in June–August in farms where animals were kept indoors. The highest temperature was recorded on average from 3:00 p.m. to 6:00 p.m. In some periods, it reached 29–32 °C. Air humidity, according to the results of our research, did not affect the development of pododermatitis in rabbits. The second factor that influenced the occurrence of pododermatitis in rabbits was the moisture of the floor (litter), which was associated with the introduction of green mass into the diet in May and lasted all summer and in the warm period of autumn. In those farms, where two factors were simultaneously acting: high temperature and high humidity of litter in cages, the total number of animals at the time of the outbreak was of little importance. Thus, according to observations, the number of sick rabbits in the summer months correlated with the total number of adult livestock in the farm, and was directly proportional to this indicator. No cases of pododermatitis were found in rabbits under the age of three months. Among the age group of rabbits aged 4–6 months, the average number of sick animals at the peak of the disease was 32 % in dysfunctional farms. The largest number of sick animals in such farms was counted in the group from six months to two years, and was 68 %. With the minimum number of livestock in January, no patients were detected in all studied farms during this period. With an increase in the number of livestock, an increase in the percentage of patients was recorded in the spring, which ranged from 1.6 % to 6.0 %. The highest percentage of animals with pododermatitis was found in farms where juicy green fodder was fed from the end of spring. The incidence of pododermatitis in such farms was 21–29 % in the summer months. In farms where animals were fed compound feed and hay, regardless of the season, the percentage of animals with pododermatitis was lower, and was 1.6–6.0 % in spring and 2.8–12.3 % in summer. The results of the study indicate that the microbial landscape from wounds caused by pododermatitis in rabbits is significantly different from the microflora of the skin of the soles of healthy animals from prosperous farms. According to the results of bacteriological studies, in all samples taken from wounds with pododermatitis in rabbits, the largest share was the group of staphylococci (70 %). Most often, *S. aureus* was isolated, which corresponded to 78–84 %. Other staphylococci were represented by *S. intermedius*, *S. saprophyticus*, and *S. epidermidis*. Also, a significant percentage was made up of bacteria of the Enterobacter family, a large part of which was represented by *Escherichia coli*. According to the results of bacteriological studies, in all samples taken from wounds with pododermatitis in rabbits, the largest share was the group of staphylococci (70 %). Most often, *S. aureus* was isolated, which corresponded to 78–84 %. Other staphylococci were represented by *S. intermedius*, *S. saprophyticus*, and *S. epidermidis*. Also, a significant percentage was made up of bacteria of the Enterobacter family, a large part of which was represented by *Escherichia coli*. *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* and other rod-shaped forms were found in the greatest number of bacteriological studies of washings from the soles of the paws of healthy animals from dysfunctional farms. Different types of staphylococci accounted for 18–24 %, *S. aureus* was detected in 35 %. The activation and development of pathogenic microflora depends on

number of factors: the nature of the feed, the age of the animals, and the temperature of the external environment. Therefore, there is a group of factors, the simultaneous action of which leads to a decrease in the resistance of the rabbit's body. First of all, these are high air temperatures in the summer for a long period of time. The moisture of the litter during feeding and the presence in the cage of a significant amount of juicy fodder, legumes (alfalfa), leads to maceration of the skin of the sole, which facilitates the process of penetration and development of pathogenic microorganisms, in this case – *S. aureus*. Measures to prevent pododermatitis should take into account the main trends in the development of this disease. Farms in which this disease is registered should switch to dry type of feeding. In the summer, when the development of the epizootic process is registered, cages should be filled with a minimum number of animals. The litter should always be dry, without impurities of thorny herbs, which can cause additional damage to the skin of the paws. Mandatory examination of the condition of the skin of the soles of rabbits in winter 1–2 times a month, in summer and spring – weekly, with subsequent isolation of sick animals.

Key words: rabbits, pododermatitis, risk factors, staphylococci, prevention.

Аналіз причин виникнення та заходи профілактики пододерматитів кролів

Р. В. Передера[✉], О. О. Передера

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

У статті наведено результати аналізу причин виникнення та заходи профілактики пододерматитів кролів в приватних господарствах Полтавської області. У результаті проведених досліджень було встановлено, що в 90 % господарств більшість випадків пододерматитів кролів були виявлені влітку. Восени кількість випадків зменшувалася. Згідно з результатами наших спостережень – у досліджуваних господарствах найбільший вплив на появу і розвиток пододерматитів мали умови утримання і годівлі. Окремі господарства, що були схожими за цими параметрами, мали подібну динаміку розвитку даного захворювання. Два фактори, що діяли одночасно і впливали на розвиток пододерматитів найбільше: температурний режим та підвищення вологості підлоги в клітці. Температурний режим виходив за межі оптимальних значень та становив 25–28 °С. Найвищу температуру повітря реєстрували у червні–серпні в господарствах, де тварини утримувалися в приміщеннях. Найвища температура фіксувалася в середньому з 15-ї до 18-ї години. В окремі періоди вона сягала 29–32 °С. Вологість повітря, згідно із результатами наших досліджень, не впливала на розвиток пододерматитів кролів. Другим фактором, що впливав на виникнення пододерматитів у кролів, була вологість підлоги (підстилки), що пов'язано з введенням у раціон зеленої маси у травні та тривало все літо і в теплий період осені. У тих господарствах, де одночасно діяли два фактори: висока температура та підвищена вологість підстилки в клітках, мало значення загальна кількість поголів'я тварин на момент спалаху. Так, згідно зі спостереженнями, кількість хворих кролів у літні місяці корелювала із загальною кількістю дорослого поголів'я у господарстві й була прямопропорційною цьому показнику. У кроленят до тримісячного віку не було встановлено жодного випадку захворювання на пододерматит. Серед вікової групи кролів 4–6 місяців середній показник хворих тварин у пік захворюваності становив 32 % в неблагополучних господарствах. Найбільша кількість хворих тварин в таких господарствах нараховувалася у групі від шести місяців до двох років, і становила 68 %. За мінімальної кількості поголів'я у січні в усіх досліджуваних господарствах хворих у цей період не було виявлено. Зі збільшенням кількості поголів'я навесні реєстрували збільшення відсотка хворих, що коливався у межах 1,6–6,0 %. Найбільший відсоток тварин з пододерматитами виявляли у господарствах, де з кінця весни починали згодовувати соковиті зелені корми. Захворюваність на пододерматити в таких господарствах становила 21,0–29 % у літні місяці. У господарствах, де тварин годували комбікормом та сіном, незалежно від пори року, відсоток тварин з пододерматитами був нижчим і становив 1,6–6,0 % навесні та 2,8–12,3 % влітку. Результати дослідження свідчать, що мікробний пейзаж з ран за пододерматитів кролів суттєво відрізняється від мікрофлори шкіри підшви здорових тварин благополучних господарств. Згідно з результатами бактеріологічних досліджень – в усіх пробах, відібраних з ран, при пододерматитах кролів найбільшу частку становила група стафілококів (70 %). Найчастіше виділяли *S. aureus*, що відповідало 78–84 %. Інші стафілококи були представлені *S. intermedius*, *S. saprophyticus*, *S. epidermidis*. Також значний відсоток становили бактерії родини *Enterobacter*, значна частина з яких була представлена *Escherichia coli*. Згідно з результатами бактеріологічних досліджень – в усіх пробах, відібраних з ран, при пододерматитах кролів найбільшу частку становила група стафілококів (70 %). Найчастіше виділяли *S. aureus*, що відповідало 78–84 %. Інші стафілококи були представлені *S. intermedius*, *S. saprophyticus*, *S. epidermidis*. Також значний відсоток становили бактерії родини *Enterobacter*, значна частина з яких була представлена *Escherichia coli*. У результаті бактеріологічних досліджень змивів з підшви лап у здорових тварин благополучних господарств найбільша кількість становила *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* та інші паличкоподібні форми. Різні види стафілококів становили 18–24 %, *S. aureus* було виявлено у 35 %. Активізація і розвиток патогенної мікрофлори залежить від низки факторів: характеру годівлі, віку тварин, температури зовнішнього середовища. Отже, є група факторів, одночасна дія яких призводить до зниження резистентності організму кролів. Насамперед це високі температури повітря влітку впродовж тривалого проміжку часу. Вологість підстилки за згодовування та наявності в клітці значної кількості соковитих кормів, бобових трав (люцерни) призводить до мацерції шкіри підшви, що полегшує процес проникнення і розвитку патогенних мікроорганізмів, у даному випадку – *S. aureus*. Заходи профілактики пододерматитів повинні враховувати основні тенденції розвитку даного захворювання. Господарства, в яких реєструється дане захворювання, повинні переходити на сухий тип годівлі. Влітку, коли реєструється розвиток епізоотичного процесу, клітки повинні бути заповнені мінімальною кількістю тварин. Підстилка має бути завжди суха, без домішок колючих трав, що можуть спричинити додаткові пошкодження шкіри лап. Обов'язковий огляд стану шкіри підшви кролів взимку 1–2 рази на місяць, влітку та навесні – щотижня, з подальшою ізоляцією хворих тварин.

Ключові слова: кролі, пододерматити, фактори ризику, стафілококи, профілактика.

Вступ

Пододерматити кролів – ураження підшви (підшвенних поверхонь) кінцівок – є досить поширеним захворюванням що спричинює значні економічні

збитки комерційному кролівництву (Blair, 2013; Olivas et al., 2013; Vuijs et al., 2014).

На виникнення та розвиток даного захворювання впливає багато факторів (Ruchti et al., 2019). Для вивчення потенційних факторів ризику пододерматитів

кролів ця група дослідників кожен місяць впродовж року відвідували три приватні ферми, що спеціалізувалися на вирощуванні кролів м'ясних порід та ліній. Утримання тварин на даних фермах було груповим, на підстилці чи пластикових решітках. Під час кожного відвідування ферми науковці проводили огляд племінного поголів'я (по 67 дорослих кролиць у кожному господарстві) для оцінки наявності, тяжкості та фіксації факторів ризику пододерматитів кролів. У результаті досліджень були встановлені сприяючі фактори розвитку даних захворювань (Ruchti et al., 2019).

Ряд авторів вважає, що найбільш поширеною причиною захворювання шкіри у тварин і людей є збудники стафілококозів. Найбільш важливим мікроорганізмом, що викликає такі захворювання, є *Staphylococcus aureus*. Він може викликати ураження різних органів та провокувати широкий набір клінічних ознак як самостійно, так і в умовах асоціації. *S. aureus* відрізняється від інших стафілококів інтенсивним продукуванням коагулази. Цей фермент розщеплює сироватковий фібриноген до фібрину, виступає додатковим фактором згортання. Саме *S. aureus* відводять провідну роль у розвитку патологічних процесів, хоча інші види стафілококів (*S. intermedius*, окремі штами *Staphylococcus lugdunensis*) також характеризуються коагулазною активністю (Peton & Le Loir, 2014; Koymans et al., 2017).

Стафілококова інфекція спричиняє значні економічні збитки в промисловому кролівництві. Патогенний стафілокок (*S. aureus*), що викликає розвиток клінічних ознак, виділяють більш ніж у 65 % кролівницьких ферм. Зараження кролів *S. aureus* пов'язують з розвитком гнійних дерматитів, абсцесів, пододерматитів та маститів. Основними причинами вибраківки хворих тварин є хронічні мастити та пододерматити кролів (Hermans et al., 2003). Численні дослідження вказують на поширення стафілококових інфекцій серед кролів у різних країнах (Schaumburg et al., 2015; Guerrero et al., 2015; Ruchti et al., 2018).

Ізоляти, виділені від кролів, суттєво відрізняються від таких у людей і жуйних тварин. Це свідчить про наявність окремих специфічних для хазяїна факторів, селективних для типів послідовностей характерних для кролів. Філогенетичне походження лінії ST121 вресіт-решт було простежено до переходу від людини до кроля приблизно 40 років тому. Порівняльний аналіз додаткових геномів штамів ST121 показав, що більшість людських штамів містили MGE, які кодують потужні токсини, беруть участь у патогенезі захворювань людини (лейкоцидин Пантона-Валентина, ексфоліативні токсини). Всі, крім одного, містили β -гемолізін-перетворюючий фаг (ФСа3), що кодує специфічний для людини кластер ухилення від імунної системи. Цікаво, що штами кроликів не містили жодних MGE, які були б унікальними для *S. aureus*, і вказує на те, що набуття специфічних для кролика MGEs не було необхідним для виникнення інфекції (Senghore et al., 2016).

Мета дослідження

Метою роботи було провести аналіз факторів ризику, що призводили до розвитку пододерматитів у кролів, що утримувалися в приватних господарствах Полтавської області, визначити основні профілактичні заходи даного захворювання.

Матеріал і методи досліджень

Клінічні дослідження проводилися в десяти приватних господарствах Полтавської області. Умови утримання, характер годівлі та кількість поголів'я в досліджуваних господарствах відрізнялися. Для визначення сезонності огляд тварин здійснювався в різні місяці зими, весни, літа та осені. При огляді враховували наявність уражень шкіри підошви. Окрім клінічного огляду тварин, здійснювали заміри параметрів мікроклімату в крільчатниках. Вологість та температуру повітря визначали за допомогою метеостанції (виробництво Китай) НТС-1. Монітор містить годинник, що є зручним для фіксації замірів. Динаміку поголів'я вираховували як середнє значення за три місяці відповідної пори року. У тварин з яскравою клінічною картиною відбирали змиви та зіскрібки з ранових поверхонь і здійснювали посів на універсальні поживні середовища (МПА) та спеціальні (сольовий агар, середовище № 10). Бактеріологічні дослідження проводили в лабораторії епізоотології кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки.

Результати та їх обговорення

Ruchti et al. (2019), вивчали фактори виникнення та прогресування пододерматиту на великих групах тварин у Швейцарії. Зокрема, ними було досліджено вплив факторів підстилки та пластикових дошок на підлозі кліток кролів на розвиток пододерматитів у різних вікових групах. Як додаткові фактори ризику враховувалися вік, вага тіла, репродуктивний стан, генетичні особливості, чистота лап, довжина кігтів, температура та вологість у крільчатниках.

Найбільш значущим фактором ризику, на думку авторів, була підвищена вологість повітря в приміщенні. Також на розвиток пододерматитів впливали вік та маса тіла кролів, довжина кігтів, маса тіла. Але на відміну від очікувань дослідників – чистота задніх лап не була пов'язана з виникненням пододерматиту.

Для вивчення причин виникнення пододерматитів кролів в приватних господарствах обліковували рух поголів'я у кожному з них враховуючи сезонність (табл. 1). Усі досліджувані ролеферми мали однаково спрямованість: вирощували кролів на м'ясо, покриваючи власні потреби та реалізували залишок. Тому динаміка кількості наявних тварин у різні пори року була дещо схожою. Зокрема, спільним було те, що взимку в усіх господарствах нараховувалася мінімальна кількість поголів'я кролів. Це було пов'язано насамперед з економією ресурсів (кормів, підстилки). При досягненні забійної маси тварин власники намагалися швидко реалізувати продукцію.

У чотирьох досліджуваних господарствах (№ 2, 7, 8, 9) кролі утримувалися на подвір'ї у клітках з комбінованою підлогою, які склалися з сітчастої та дерев'яної секції. Суцільна дерев'яна підлога була лише в маточниках, де утримувалися кролематки. Відлучення кроленят відбувалося в середньому в 1,0–1,5-місячному віці. Кроленята утримувалися групами до 4–4,5-місячного віку. Потім самців і самок розділяли на окремі групи. Кастрації тварин в досліджуваних господарствах не проводили.

У шістьох досліджуваних господарствах (№ 1, 3, 4, 5, 6, 10) клітки були у приміщеннях. Більшість кліток – з дерев'яною підлогою.

Таблиця 1

Динаміка поголів'я кролів в досліджуваних господарствах

Номер господарства	Зима (січень)		Весна (травень)		Літо (серпень)		Осінь (листопад)	
	Загальна кількість	Кількість хворих	Загальна кількість	Кількість хворих	Загальна кількість	Кількість хворих	Загальна кількість	Кількість хворих
№ 1	19	0	125	2 (1,6 %)	142	4 (2,8 %)	38	0
№ 2	12	0	76	13 (17 %)	45	11 (24,4 %)	18	0
№ 3	14	0	89	19 (21 %)	113	33 (29,2 %)	21	4 (19 %)
№ 4	9	0	54	12 (22 %)	95	31 (32,6 %)	33	6 (18,2 %)
№ 5	13	0	82	5 (6 %)	71	7 (9,8 %)	24	3 (12,5 %)
№ 6	15	0	51	3 (6 %)	106	8 (7,55 %)	42	2 (4,8 %)
№ 7	12	0	112	6 (5,3 %)	81	4 (4,9 %)	26	1 (3,84 %)
№ 8	24	0	134	5 (3,7 %)	73	9 (12,3 %)	37	0
№ 9	16	0	128	5 (3,9 %)	171	12 (7,0 %)	45	0
№ 10	14	0	68	19 (27,9 %)	94	41 (43,6 %)	39	6 (15,4 %)

У результаті проведених досліджень нами було встановлено, що у більшості з них, у 90 % найвищий відсоток хворих кролів з пододерматитами було виявлено влітку. Восени їх кількість зменшувалася. Ми пов'зуємо це з першочерговою заміною хворих племінних тварин на здорових.

Дослідження [Ruchti et al. \(2019\)](#) не передбачали вивчення залежності розвитку пододерматитів від сезонності. На нашу думку, сезонність була пов'язана з наявністю сприяючих факторів, що можна назвати вирішальним у розвитку даного захворювання.

Згідно з результатами наших спостережень – у досліджуваних господарствах найбільший вплив на появу та розвиток пододерматитів мали умови утримання і годівлі. Окремі господарства, що були схожими за цими параметрами, мали подібну динаміку пододерматитів.

Два показника, що діяли одночасно і впливали на розвиток пододерматитів найбільше: температурний режим (залежав від сезонності та способу утримання) і різка зміна кормів, що відбувалася навесні (підвищення вологості підлоги в клітці). Навесні та восени температурний режим був наближений до оптимального у більшості господарств. В усіх господарствах температура повітря виходила за межі оптимуму і становила 25–28 °С. Найвищі температури фіксували влітку. Найгірший температурний режим реєстрували у червні–серпні в господарствах, де тварини утримувалися в приміщеннях. Найвища температура при цьому фіксувалася в середньому з 15-ї до 18-ї години. В окремих господарствах вона сягала 29–32 °С. Оскільки оптимальна температура для утримання кролів

Отримані дані вказують на мінімальну кількість поголів'я у січні в усіх досліджуваних господарствах. Це маточне поголів'я, відібране господарями шляхом селекційного відбору для отримання потомства. Хворих у цей період не було виявлено.

Зі збільшенням кількості поголів'я навесні ми реєстрували і появу хворих тварин. У більшості господарств відсоток хворих був невисоким (1,6–6,0 %). Найбільшу кількість хворих тварин з пододерматитами зареєстровано у господарствах № 2, 3, 4 і 10 (17,0–29,0 %).

становить 14–16 °С, очевидно, отримані показники негативно впливали на фізіологічний стан тварин.

[Ruchti et al. \(2019\)](#), стверджували, що вологість повітря відіграє важливу роль у розвитку пододерматитів. Згідно з результатами наших досліджень, вологість повітря не впливала на розвиток пододерматитів кролів. Найбільшу кількість тварин із даним захворюванням реєстрували влітку. Вологість повітря в приміщенні у цей період становила 60–75 %. При вуличному утриманні кролів у клітках даний показник коливався в цих межах та в посушливі періоди був дещо нижчим і становив 58–70 %.

Підвищення відносної вологості повітря відбувалося навесні та восени. Дані показники зазвичай були вищими в крільчатниках на 8–10 %, ніж в кролівницьких приміщеннях, та залежали від вологості повітря природного середовища.

Іншим фактором, що впливав на виникнення пододерматитів у кролів, була вологість підлоги (підстилки). Суттєве підвищення вологості підлоги в клітках виявляли у господарствах № 3, 4, 10 саме в період введення у раціон зеленої маси, що відбулося з травня і тривало все літо та теплий період осені.

У тих господарствах, де одночасно діяли два фактори: висока температура та підвищена вологість підлоги, мала значення загальна кількість поголів'я тварин на момент спалаху. Так, згідно з нашими спостереженнями, кількість хворих кролів у літні місяці корелювала із загальною кількістю дорослого поголів'я у господарстві та була прямопропорційною цьому показнику. Оскільки кролі – скороспілі тварини,

кількість тварин при підрахунку за кожного дослідження змінювалася.

У господарствах № 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9 згодовували сухі корми: до складу раціонів входили комбікорм і сіно у різних пропорціях. Напування забезпечувалося автопоїлками чи наземними стійкими напувалками, що фіксувалися до стін чи підлоги. У таких господарствах динаміка захворюваності кролів на пододерматити була значно нижчою. Винятком було господарство № 2, де близько місяця, згідно з даними анамнезу, до складу підстилки, що складалася переважно з сіна, входили злакові рослини з колючим “реп’яховим” насінням (вівсюг звичайний (*Avena fatua* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L., *Setaria pumila*) та мишій зелений (*Setaria viridis* L.) з родини Тонконогові).

За результатами наших досліджень не було встановлено жодного випадку захворювання кроленят до тримісячного віку (навіть за хвороби кролиць). Пододермати виявляли у кроленят після 4–6 місяців. Середній показник по даній групі становив 32 % у господарствах № 3, 4, 10. Найбільша кількість хворих тварин нараховувалася у групі від шести місяців до двох років. Середнє значення у цих господарствах становило 68 %. Отримані результати узгоджуються з даними окремих авторів. Так, [Ruchti et al. \(2019\)](#) найважливішими факторами ризику виникнення пододерматитів у кролів вважають відносну вологість крільчатників, масу тіла, наявність даного захворювання у групі, вік та довжину кігтів.

[Ruchti et al. \(2018\)](#), повідомили про високу варіабельність та відсоток поширеності важких форм пододерматиту у кролиць, що утримувалися на м’якій підстилці чи пластикових дошках, але не змогли визначити основні фактори ризику за даного захворювання. Відсоток ураження, згідно з їхніми результатами, складав 4–49 % самок.

У своїх дослідженнях ми також отримували дані, що вказують на високу сприйнятливості кролиць. В окремих господарствах в період фіксації максимальної кількості хворих кролів пододерматити виявляли в усіх багатоплідних кролиць, що мали 7–10 кроленят у гнізді.

Із отриманих даних можна зробити висновок, що пододерматити – це хронічне захворювання, для розвитку якого необхідна наявність певних факторів та часу.

Від тварин з яскравою клінічною картиною відбирали змиви та зішкрібки з ранових поверхонь та здійснювали посіви на універсальні поживні середовища (МПА) і спеціальні (сольовий агар, середовище № 10). Контролем слугували бактеріологічні дослідження змивів підшви здорових кролів у господарствах, де відсоток захворюваності на пододерматити не перевищував 4 %. Усього було відібрано 40 проб.

Згідно з результатами бактеріологічних досліджень – в усіх пробах, відібраних з ран, при пододерматитах кролів найбільшу частку становила група стафілококів (70 %). Найчастіше виділяли *S. aureus*, що відповідало 78–84 %. Інші стафілококи були представлені *S. intermedius*, *S. saprophyticus*, *S. epidermidis*. Також значний відсоток становили бактерії родини

Enterobacter, значна частина з яких була представлена *Escherichia coli*.

У результаті бактеріологічних досліджень змивів з підшви лап клінічно здорових тварин найбільша кількість становила *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* та інші паличкоподібні форми. Різні види стафілококів становили 18–24 %, *S. aureus* було виявлено у 7 з 20 відібраних проб, що становило 35 %.

Результати дослідження свідчать, що мікробний пейзаж з ран за пододерматитів кролів, яким згодовували соковиті корми та утримували тривалий період на вологій підстилці, суттєво відрізняється від мікрофлори шкіри підшви кролів, яким згодовували сухі корми: сіно та комбікорм.

Отримані результати можуть свідчити, що основною причиною виникнення пододерматитів у кролів є розвиток інфекційного стафілококового процесу. Відсутність випадків захворювання кроленят до тримісячного віку можна пояснити гіпотезою, що пов’язана з фізіологічними факторами. Найбільш інтенсивний ріст кроленят відбувається у перші 4–4,5 місяця після народження. Саме в цей період тварини споживали найбільшу кількість білків у складі концентратів. За таких умов сеча має зміщення рН вліво, складає нижче семи. Це слугує стримуючим фактором розвитку стафілококів. Саме зміщення рН середовища сечі призводить до пригнічення росту та розвитку стафілококів навіть за наявності вологої підстилки. Тому навіть за наявності циркуляції збудника стафілококозу у господарстві пододерматити не розвиваються. Але високий вміст вологи в підстилці та кисле середовище створюють передумови для подальшого розвитку мікроорганізмів. Після чотиримісячного віку обмін речовин у кроленят значно сповільнюється, а кількість білків у раціоні знижується. Саме тому середовище сечі стає більш лужним, а попередня мацерація шкіри внаслідок дії сечі призводить до легкого проникнення та розмноження збудників стафілококозу.

Заходи профілактики пододерматитів повинні враховувати основні тенденції розвитку даного захворювання. Господарства, в яких реєструється дане захворювання, повинні переходити на сухий тип годівлі. Влітку, коли реєструється розвиток епізоотичного процесу, клітки повинні бути заповнені мінімальною кількістю тварин. Підстилка має бути завжди суха, без домішок колючих трав, що можуть спричинити додаткові пошкодження шкіри лап. Обов’язковий огляд стану шкіри підшви кролів взимку 1–2 рази на місяць, влітку та навесні – щотижня, з подальшою ізоляцією хворих тварин.

Висновки

В господарствах, де було виділено зі змивів та зішкрібків лап *S. aureus*, є передумови виникнення і розвитку пододерматитів. Була встановлена пряма залежність розвитку пододерматитів кролів від умов утримання і годівлі. Найбільший відсоток тварин з пододерматитами виявляли у господарствах, де з кінця весни починали згодовувати соковиті зелені корми. У господарствах, де тварин годували комбікормом та

сіном, незалежно від пори року, відсоток тварин з пододерматитами був нижчим. Пік захворюваності збігався з літнім періодом найвищих температур зовнішнього середовища. Вологість зовнішнього середовища не впливала на розвиток пододерматитів. Вирішальним фактором була сухість підлоги.

У підсумку необхідно зазначити, що існує група факторів, одночасна дія яких призводить до зниження резистентності організму кролів. Насамперед це високі температури повітря влітку впродовж тривалого проміжку часу. Вологість підстилки за згодовування та наявності в клітці значної кількості соковитих кормів, бобових трав (люцерни) призводить до мацерації шкіри підшви, що полегшує процес проникнення і розвитку патогенних мікроорганізмів, у даному випадку – *S. aureus*.

Перспективи подальших досліджень. Дослідити вплив інших факторів на розвиток пододерматитів: порідної сприйнятливості, оцінку раціону, його збалансованості за білками, жирами та вуглеводами, мікро- та макроелементами, вітамінами. Цікавим було б провести детальне дослідження складових підстилки, що здатні пошкодити шкіру лап та створити передумови виникнення даного захворювання.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Andrist, C. A., van den Borne, B. H., Bigler, L. M., Buchwalder, T., Roth, B. A. (2013). Epidemiologic survey in Swiss group-housed breeding rabbits: Extent of lesions and potential risk factors. *Preventive veterinary medicine*, 108(2-3), 218–224. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2012.07.015.
- Blair, J. (2013). Bumblefoot: a comparison of clinical presentation and treatment of pododermatitis in rabbits, rodents, and birds. *Vet Clin North Am Exot. Anim. Pract.*, 16(3), 715–735. DOI: 10.1016/j.cvex.2013.05.002.
- Buijs, S., Hermans, K., Maertens, L., Van Caelenberg, A., & Tuytens, F. A. (2014). Effects of semi-group housing and floor type on pododermatitis, spinal deformation and bone quality in rabbit does. *Animal*, 8(10), 1728–1734. DOI: 10.1017/S1751731114001669.
- Guerrero, I., Ferrián, S., Penadés, M., García-Quirós, A., Pascual, J. J., Selva, L., Viana, D., & Corpa, J. M. (2015). Host responses associated with chronic staphylococcal mastitis in rabbits. *Veterinary Journal*, 204(3), 338–344. DOI: 10.1016/j.tvjl.2015.03.020.
- Haag, A. F., Fitzgerald, J. R., & Penadés J. R. (2019). *Staphylococcus aureus* in Animals American. Society for Microbiology, 7(3). DOI: 10.1128/microbiolspec.gpp3-0060-20.
- Hermans, K., Devriese, L. A., & Haesebrouck, F. (2003). Rabbit staphylococcosis: difficult solutions for serious problems. *Veterinary Microbiology*, 91(1), 57–64. DOI: 10.1016/S0378-1135(02)00260-2.
- Hess, L., & Tater, K. (2012). Chapter 18: dermatologic diseases. *Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and Surgery* (third edition), Elsevier, 232–244.
- Koymans, K. J., Vrieling, M., Gorham, R. D., & Jr, van Strijp, J. A. G. (2017). Staphylococcal immune evasion proteins: structure, function, and host adaptation. *Current Topics in Microbiology and Immunology*, 409, 441–489. DOI: 10.1007/82_2015_5017.
- Olivas, I., Torres, A. G., & Villagrà, A. (2013). Development of a pododermatitis score in breeding does using clustering methods. *Anim. Int. J. Anim. Biosci.*, 7(6), 1011–1016. DOI: 10.1017/S1751731112002509.
- Peton, V., & Le Loir, Y. (2014). *Staphylococcus aureus* in veterinary medicine. *Infection, Genetics and Evolution*, 21, 602–615. DOI: 10.1016/j.meegid.2013.08.011.
- Ruchti, S., Kratzer, G., Furrer, R., Hartnack, S., Würbel, H., & Gebhardt-Henrich, S. G. (2019). Progression and risk factors of pododermatitis in part-time group housed rabbit does in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine*, 166(1), 56–64. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2019.01.013.
- Ruchti, S., Meier, A. R., Würbel, H., Kratzer, G., Gebhardt-Henrich, S. G., Hartnack, S. (2018). Pododermatitis in group housed rabbit does in Switzerland-Prevalence, severity and risk factors. *Prev Vet Med.*, 158, 114–121. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2018.06.011.
- Schaumburg, F., Pauly, M., Anoh, E., Mossoun, A., Wiersma, L., Schubert, G., Flammen, A., et al. (2015). *Staphylococcus aureus* complex from animals and humans in three remote African regions. *Clinical Microbiology and Infection*, 21(4), 345.e1-8. DOI: 10.1016/j.cmi.2014.12.001 6.
- Senghore, M., Bayliss, S. C., Kwambana-Adams, B. A., Foster-Nyarko, E., Manneh, J., Dione M., et al. (2016). Transmission of *Staphylococcus aureus* from humans to green monkeys in The Gambia as revealed by whole-genome sequencing. *Applied and Environmental Microbiology*, 82(19), 5910–5917. DOI: 10.1128/AEM.01496-16.